



Veículos elétricos ainda são desafio

Embora se ouça falar muito deles, apenas 1% do mercado global de automóveis é movido a eletricidade

Medição de energia elétrica BT com harmônicos de corrente

Pesquisas exclusivas:

Mercados de equipamentos para teste, medição, gerenciamento e automação preveem encerrar 2016 com crescimento moderado



Carros elétricos ainda são uma incógnita

Já é possível avistar veículos elétricos nas ruas, contudo, estão longe de serem populares. Apenas 1% do mercado global de automóveis é movido a eletricidade.

Às vezes têm-se a impressão de que o futuro já chegou. Tecnologias mostradas em filmes da década de 1980 e 1990, e que aos olhos da época eram devaneios, fantasia, pura ficção, apresentam-se hoje como realidade. Exemplos não faltam, como eletrodomésticos que conseguem conversar entre si e realizar as tarefas de casa com uma simples programação; luzes que se acendem e que se apagam com

um bater de palmas; chamadas por vídeo; e veículos movidos a energia elétrica. Algumas tecnologias já fazem parte de nosso cotidiano, outras começam a querer se tornar objetos corriqueiros nas vidas das pessoas.

O veículo elétrico, por exemplo é tema recorrente de notícias e cada vez mais debatido em conversas do dia a dia. É possível avistar alguns modelos pelas

ruas, mas a tecnologia está longe de ser tão popular quanto o tradicional veículo de motor a combustão. De acordo com o site de negócios de origem norte-americana especializado em finanças, tecnologias e mídia, Business Insider, apenas 1% do mercado global de automóveis é movido a eletricidade. Para se ter uma ideia, os Estados Unidos, que têm uma das maiores frotas de veículos

motorizados do mundo, composta por mais de 250 milhões de unidades, apresenta somente cerca de 275 mil veículos elétricos e híbridos. No Brasil, os números são irrisórios. Segundo a Associação Brasileira do Veículo Elétrico (ABVE), dos 41,5 milhões de veículos que trafegam no país, apenas 2,5 mil são movidos à eletricidade.

No Brasil, o preço é ainda um dos principais obstáculos para a popularização do veículo elétrico. Para começar, no que se refere a carros, o país conta com apenas um modelo puramente elétrico disponível à venda para o consumidor comum. Trata-se do BMWi3, que na versão mais modesta, custa aproximadamente R\$ 170 mil. O automóvel híbrido elétrico - que combina motor elétrico com motor de combustão interna - apresenta mais opções disponíveis ao consumidor, mas nenhuma delas sai por menos de R\$ 120 mil. Tendo em vista que os carros populares convencionais (movidos somente a combustão) no Brasil custam cerca de R\$ 30 mil, fica clara a diferença de preços entre os dois tipos de tecnologias.

Conforme o presidente da ABVE, Ricardo Guggisberg, o veículo elétrico é bem mais caro do que um veículo comum muito por conta da tecnologia empregada. O veículo híbrido, por exemplo, conta com dois motores, um a combustão e outro elétrico, um sistema de regeneração de energia e a bateria recarregável. O preço fica ainda mais elevado quando se trata dos veículos elétricos puros, em que a bateria corresponde a 50% do valor do carro. "Com o aumento da escala, porém, a tendência é que esse valor diminua", pondera Guggisberg.

A alta carga tributária é outro fator que torna os valores finais dos veículos elétricos menos competitivos do que os dos veículos convencionais, segundo o presidente da ABVE. Não que incentivos governamentais para baratear o preço do veículo, a fim de popularizá-lo, não

tenham existido. Por exemplo, no final de 2015, a Câmara do Comércio Exterior (Camex) aprovou resolução incluindo veículos híbridos e elétricos na Lista Brasileira de Exceções à Tarifa Externa Comum do Mercosul. Com tal medida, reduziu de 35% para 0% o Imposto de Importação (II) para automóveis puramente elétricos ou movidos a hidrogênio. Também em 2015, o prefeito de São Paulo, Fernando Haddad, assinou decretos isentando proprietários de veículos elétricos, movidos a hidrogênio ou híbridos de pagarem 50% (a parte que cabe ao município) do Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA). Apesar das iniciativas, como visto, o preço do veículo elétrico continua bem mais caro do que o do veículo convencional. Para o presidente da ABVE, uma forma de tornar o preço dos automóveis elétricos mais competitivo seria por meio de bônus de incentivos pagos por tecnologias antiquadas e poluentes, forçando assim o subsídio inicial e desestimulando emissões de veículos não eficientes e sustentáveis.

Mais um obstáculo que trava a popularização do veículo no país é, segundo Guggisberg, a ausência de incentivos fiscais, que acaba por desestimular a produção local de veículos em situação de SKD (Parcialmente desmontados) e CKD (completamente desmontados).

Há também a falta de uma malha de infraestrutura de recarga.

A fim de solucionar este problema específico, o presidente da ABVE propõe um plano mínimo de desenvolvimento alinhado com o Projeto de Lei da Câmara (PLC) 65, que está em tramitação e pretende instituir a obrigatoriedade de instalação de pontos de recarga para veículos elétricos em vias públicas e em ambientes residenciais e comerciais. A sugestão da entidade é que os eletropostos sejam instalados em conjunto pela iniciativa privada e pelas

concessionárias de energia elétrica. "A instalação, porém, deve ser combinada com projetos e concentração de uso da recarga por veículos elétrica, como táxi e carro compartilhado", explica. O presidente alerta também para a necessidade de regulação da cobrança da energia que será utilizada no posto, assim como a necessidade de procedimentos claros para a instalação de eletropostos públicos e suas responsabilidades.

O principal empecilho para a maior difusão dos veículos elétricos no país, no entanto, conforme o presidente da ABVE, é a falta de uma política pública que incentive os veículos elétricos, seja através de incentivos financeiros, como a redução de impostos, seja por meio de outros benefícios, tais quais: a liberação do uso da faixa exclusiva de ônibus, liberação do rodízio de veículos (como já feito na cidade de São Paulo); bolsões exclusivos de estacionamento; e acesso restrito a veículos sustentáveis em algumas áreas da cidade.

Baterias elétricas

A baixa autonomia de um veículo elétrico também é um gargalo que dificulta sua entrada com mais força no mercado automotivo do país. Conforme Guggisberg, a autonomia dos veículos elétricos puros varia de acordo com a composição das baterias embarcadas, sendo, em geral, de aproximadamente 300 km. Um carro popular que funciona a gasolina apresenta, em média, uma autonomia de quase 600 km, ou seja, o dobro.

Para acabar com essa limitação, a pesquisa para o desenvolvimento de novas materiais e diferente químicas vem sendo intensificada nos últimos anos. "A cada dois meses temos novas tecnologias", comenta o presidente da ABVE. Conforme Guggisberg, o crescimento das tecnologias foi e tem sido enorme, muito mais que exponencial, e

há baterias (ainda não comercializadas em larga escala no país) cuja autonomia pode chegar a 800 km. O presidente da associação afirma que a bateria lítio-íon não é mais a única solução, destacando também o desenvolvimento do supercapacitor, que, em conjunto com a bateria, permite que o veículo elétrico tenha potência para os arranques e ultrapassagens mais eficientes.

Somada à limitação da bateria, outra desvantagem do veículo elétrico é o tempo de recarga, que pode ser realizada em casa, mas demora cerca de oito horas. Já foi desenvolvida, porém, uma tecnologia de recarga rápida, que demora em torno de 20 minutos e é realizada em eletropostos. Segundo o presidente da ABVE, no que se refere ao carregamento rápido, o mundo está buscando uma harmonização, haja visto que cada país apresenta um tipo de tecnologia. "Ásia, Europa e Américas se conversam para uma solução universal em carga com corrente contínua, potência, e tipo de conexão", adianta Guggisberg.

Atualmente, no Brasil, a maioria dos eletropostos está instalada em empresas ou shoppings centers. "A disponibilização em áreas públicas, como parques, praças e estacionamentos, começou há pouco tempo, sendo realizada através da iniciativa conjunta de montadoras", comenta Guggisberg. São pouco menos de cem postos instalados, que se restringem a algumas áreas metropolitanas da Região Sudeste do país. A maior unidade está situada na cidade de Campinas, interior de São Paulo. A expectativa da ABVE é que, por meio de incentivos do governo e iniciativas privadas, se atinja a marca de 5000 postos de recarga até 2020.

Programa de Mobilidade Elétrica na Região metropolitana de Campinas (SP)

Uma importante iniciativa para divulgar e acelerar o processo de

popularização do veículo elétrico no Brasil vem da Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL), distribuidora de energia para o interior de São Paulo. A empresa desenvolveu um projeto de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) no âmbito da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), intitulado "Inserção Técnica e Comercial de Veículos Elétricos em Frotas Empresarias da Região Metropolitana de Campinas". A cidade do interior paulista é sede da concessionária e um dos municípios atendidos pela distribuidora.

O objetivo do projeto, segundo a CPFL, é a constituição de um laboratório de mobilidade elétrica na região metropolitana de Campinas para permitir a coleta de dados sobre as diversas aplicações e implicações da tecnologia, possibilitando o estudo e aprofundamento dos impactos dos veículos elétricos para o setor elétrico, além de proporcionar a criação de uma cultura em mobilidade elétrica para a cidade e também para o país. O projeto está sendo executado pela CPFL em conjunto com o Centro e Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPQD), a **Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)** e a Daimon, empresa de engenharia especializada em serviços de regulação, desenvolvimento de soluções em software, estudos e projetos de pesquisa e desenvolvimento e novos negócios voltados ao setor energético.

Diversos estudos estão sendo realizados dentro do projeto, entre os quais: viabilidade econômico-financeira; impactos da utilização de veículos elétricos como fonte de geração distribuída para a rede distribuição; requisitos técnicos e condições mínimas de segurança para instalação dos eletropostos no Brasil; ciclo de vida dos veículos e das baterias; e impactos causados pelas conexões de veículos elétricos nas redes de média e baixa tensão e na qualidade da energia.

Em relação aos impactos elétricos nas redes de distribuição, a professora da Faculdade de Engenharia Elétrica

e Computação (FEEC) da **Unicamp**, Fernanda Arioli, destaca que "as consequências são bem maiores na rede de baixa tensão". Levando-se em conta que a recarga de um veículo elétrico em uma residência demora entre 4 e 8 horas, o aumento de carga na rede de baixa tensão é similar ao de um chuveiro elétrico, conforme a docente. Isto pode ocasionar sobrecarga no condutor e queda de tensão, afetando a qualidade da energia não somente da residência onde o veículo elétrico está sendo recarregado, como também das residências vizinhas.

Um complicador dessa situação é a tendência de a recarga dos veículos elétricos ser realizada pelos proprietários logo após a chegada do trabalho, gerando um pico de carga na rede no início do período noturno. Segundo a professora da **Unicamp**, a solução para o problema seria a mesma tomada pelas distribuidoras quando há um aumento de carga em determinadas épocas do ano, como no verão, em que o uso dos aparelhos de ar-condicionado aumenta e com isso a carga na rede também.

Já no que se refere à média tensão, a recarga de veículos elétricos em eletropostos para recargas rápidas não acarreta, segundo estudo da **Unicamp**, impactos muito grandes à rede. Além disso, segundo Arioli, a tendência é de que os proprietários de carros com esse tipo de tecnologia não utilizem tantos os eletropostos como os proprietários de veículos de combustão usam os postos de abastecimento. Até porque já o carregariam na tomada de suas residências. Neste sentido, não haveria a necessidade da implantação de muitos postos pelas cidades, devendo ficar assim restritos às rodovias. "A tendência também é que o custo da energia elétrica nos postos de recarga seja maior do que nas residências", diz a docente. Isto porque a energia dos postos não seria distribuída diretamente pela concessionária, mas sim por uma empresa comercializadora. **A**